

經費來源：☒ 01 當年度公務預算 ☐ 02 委託補助計畫

機密(E)：☐ 是 ☒ 否

出國類別：☐ A 考察/訪問 ☒ B 學術會議/研討會
☐ C 進修/研究 ☐ D 工作會議

2026 日本地球惑星科學學會與美國地球物理學會聯合大會 JpGU-AGU Joint Meeting 2026

出國報告書

單位名稱：國家災害防救科技中心 體系與社經組

出國人姓名職稱：李崇恩 助理研究員

出國地點：日本千葉縣

出國日期：民國 115 年 05 月 23 日至 115 年 05 月 31 日

報告日期：民國 115 年 06 月 25 日

摘 要

Japan Geoscience Union (JpGU) 和 American Geophysical Union (AGU) 分別是日本和美國最重要的地球科學學會之一，過去每年皆在日本和美國分別舉辦年會。本次研討會為自 2020 年以來再次舉辦的聯合大會，吸引來自世界各地的研究人員參與。李崇恩助理研究員於本次會議口頭報告，題目為「Decision-Making on AI Deployment from Hazard Forecasting to Emergency Operations: Insights from Government Agencies in Taiwan」。該報告呈現了訪談七個中央機關、機構或單位在人工智慧於防救災上的應用與展望，並為此和各國學者進行交流。

目 次

1. 目的	1
2. 會議紀要	1
3. 心得及建議	7
4. 出國效益	7

1.目的

臺日兩國地理環境相似，同樣面臨高頻率地震與颱風等自然災害威脅。JpGU-AGU 聯合大會參加人數眾多（圖 1），範疇不僅涵蓋基礎科學研究，亦強調科學研究與社會應用的結合。透過參加會議，可以了解日本與其他國際學者在災害管理與相關資料方面的最新研究成果，相關內容可作為本中心後續推動災害風險分析、資料整合應用、和災害應變支援之參考。

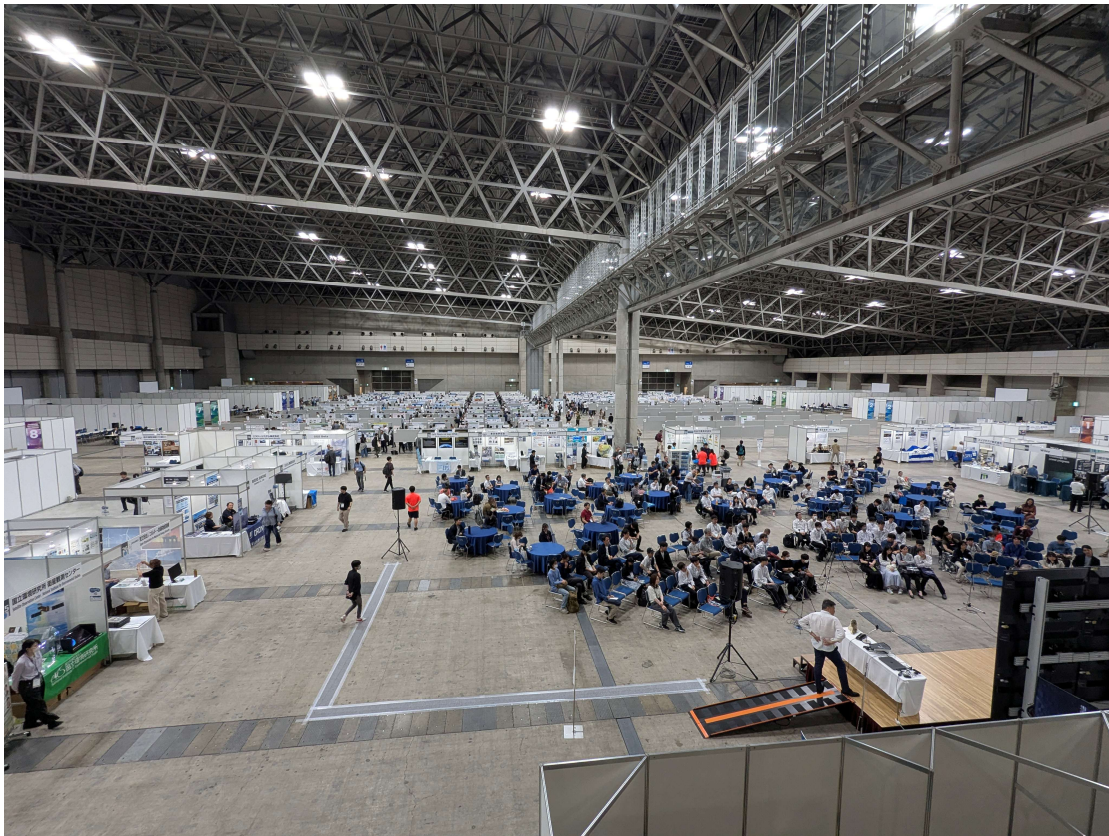


圖 1 Poster 場次的參與規模

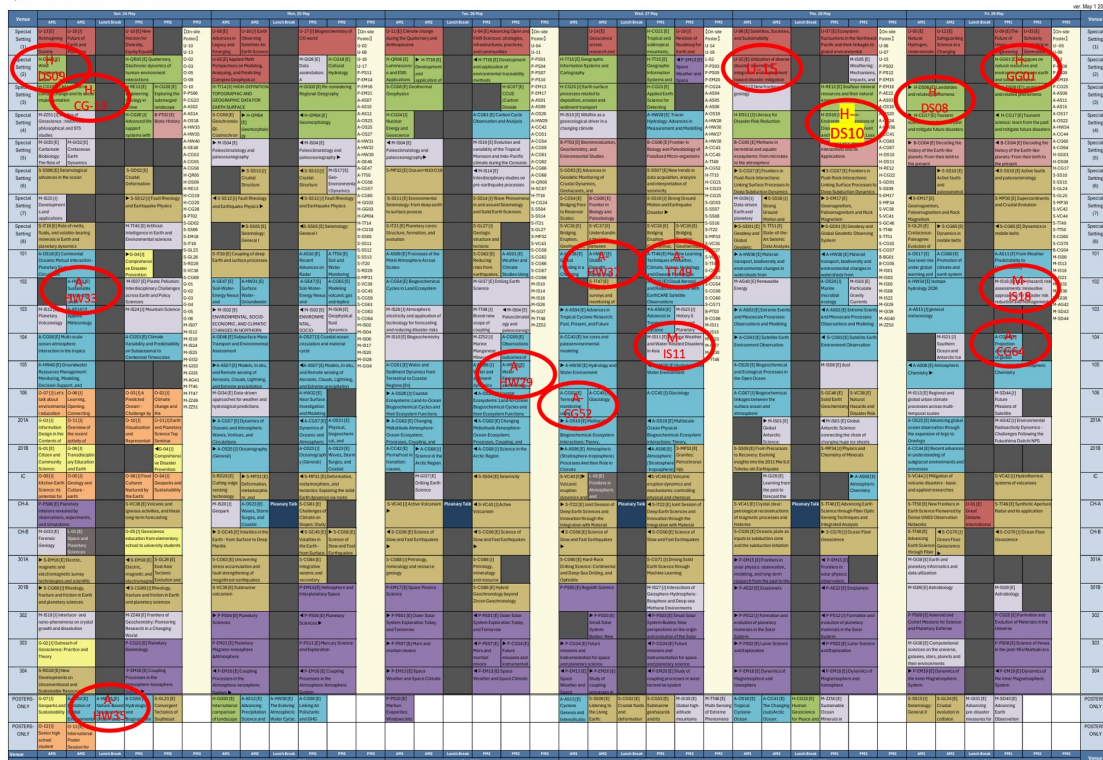
2.會議紀要

2.1 會議概況

本次會議地點依照歷年慣例，在日本千葉縣幕張展覽館舉行。該會議內容包括太空與行星科學、大氣與水圈科學、人文地球科學、固體地球科學、生物地球科學、一般/教育與推廣、多學科與跨領域等

項目。其中，與本中心體系與社經組業務有關的場次，集中在大氣與水圈科學、人文地球科學、多學科與跨領域等，共計 15 個。出差人報告的場次為 H-DS10 (圖 2)。

JPUG-AGU 2026 Session Schedule at-a-glance



The table displays a comprehensive schedule of sessions for the JPUG-AGU 2026 meeting. Sessions are organized by day (Day 1 to Day 5) and time slots. Various sessions are highlighted with red circles, including:

- H-DS10** (Day 1, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 2, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 3, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 4, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 5, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 6, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 7, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 8, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 9, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 10, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 11, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 12, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 13, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 14, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 15, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 16, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 17, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 18, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 19, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 20, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 21, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 22, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 23, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 24, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 25, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 26, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 27, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 28, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 29, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 30, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 31, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 32, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 33, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 34, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 35, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 36, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 37, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 38, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 39, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 40, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 41, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 42, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 43, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 44, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 45, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 46, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 47, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 48, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 49, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 50, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 51, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 52, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 53, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 54, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 55, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 56, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 57, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 58, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 59, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 60, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 61, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 62, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 63, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 64, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 65, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 66, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 67, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 68, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 69, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 70, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 71, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 72, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 73, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 74, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 75, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 76, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 77, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 78, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 79, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 80, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 81, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 82, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 83, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 84, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 85, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 86, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 87, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 88, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 89, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 90, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 91, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 92, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 93, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 94, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 95, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 96, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 97, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 98, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 99, 10:00-11:00)
- H-DS10** (Day 100, 10:00-11:00)

圖 2 本次大會所有場次、相關場次與發表場次

2.2 出差人發表內容

出差人本次於研討會中投稿「Decision-Making on AI Deployment from Hazard Forecasting to Emergency Operations: Insights from Government Agencies in Taiwan」，經審查後獲口頭報告。該研究指出人工智慧目前雖然在不同的領域被廣泛使用，但是在政府災害防救領域使用人工智慧有一個特殊點，在於此項工作涉及人民生命財產安全，且具備高度問責性，因此政府從業人員在運用人工智慧輔助決策時，需要顧慮得更多。有鑒於此，我們針對七個中央機關、機構或單位進行訪談，透過主題分析識別出影響人工智慧部署決策的 16 個障礙因子與 9 個促進因子。本次發表達成跨國交流的目的 (圖 3)。



圖 3 出差人報告的場次

2.3 其他發表人的重要內容

筑波大學團隊於 A-CG64 Poster 場次發表之研究指出，國際通用之「綜合溫度熱指數 (WBGT)」雖同時考量氣溫、相對濕度、太陽輻射及風速，相較於一般熱舒適度指標，更能準確評估人體熱壓力。惟該指標之驗證資料停留在 2007–2009 年，面對當前嚴峻的極端氣候，其有效性面臨考驗。鑑於我國現行《高溫作業勞工作息時間標準》第三條亦採用相同 WBGT 公式，與日本、香港、澳洲一致，為保障極端高溫下之勞工職安，未來進行熱災害評估時，應密切追蹤國際間對 WBGT 指標之修訂動態。

逢甲大學團隊於 A-HW29 Oral 場次發表之研究，展示了一套多重效益評估框架，能有效量化都市蓄水設施在防洪、生態及碳匯等面向之表現，為永續都市水資源管理提供有力支持。出差人認為，該模

型具備與 InVEST 模型進行性能比對之潛力，且在在地尺度上可能擁有更高之模型可靠度，值得作為未來防洪基於自然解決方案(NbS)研究之參考工具。

國立成功大學研究團隊於 A-HW33 Oral 場次中指出，臺灣的複合型乾旱與熱浪事件(CDHEs)自 2010 年起呈現顯著加劇趨勢。北臺灣在聖嬰現象期間，乾旱與熱浪之關聯性強；南臺灣則在反聖嬰現象期間，發生 CDHEs 之頻率較高。當此類複合型災害發生時，北臺灣在電力需求激增、水庫蓄水量驟降、農業與水產養殖業受損，以及熱傷害疾病盛行率上皆受到顯著影響；南臺灣則對農業、水產養殖業及公共衛生體系帶來更為迅速且直接之衝擊。上述研究發現有助於災防工作依據當年度 ENSO (聖嬰/反聖嬰) 預測，提早半年進行精準之區域資源調度，並掌握 CDHEs 在不同區域中針對各部門可能產生之衝擊。

新潟大學、近畿大學與神戶大學的研究團隊，於 A-HW33 Oral 場次中分享了針對日本福岡縣柳川市傳統分散式水資源管理系統「Motase」之考察與模擬經驗。該系統雖歷史悠久且具備實務經驗，惟因水路結構錯綜複雜、閘門眾多，過去始終缺乏精確數據進行定量評估。為此，研究團隊利用 MATLAB 開發出專用埤圳子模型，並模擬百年一遇之極端豪雨情境。結果顯示，在啟動 Motase 調度機制下，區域平均淹水體積可大幅削減 50%。該方法證實了傳統智慧在現代防災之科學價值，有助於為其他地區量化傳統防災知識建立研究範例。

逢甲大學團隊在 A-HW33 Poster 場次中，分享了在極端水文條件下，比較適應性模糊推論系統(ANFIS)與反向傳播神經網路(BPNN)對於捕捉洪水高峰水位變化之預測表現。出差人建議，可將該模式與相關部會開發之現有模式進行比對分析。

佛羅里達州立大學團隊在 A-HW35 Poster 場次中，分享一套整合建模與決策支援框架，以評估綠色基盤（GI）在減少逕流及緩解洪水方面之效能。該框架使用美國環保署開發的開源動態水文與水力模擬軟體（SWMM），納入全球氣候變遷預測（CMIP6 之 SSP245 中度排碳與 SSP585 高排碳情境），評估近期與遠期當地生物滯留池、滯洪池、透水鋪面及綠屋頂之抗洪表現。模擬結果顯示，現行氣候下，上述綠色設施可有效降低洪峰流量並增加洪峰延滯期；惟在世紀末高排碳情境下，因降雨量暴增導致設施超負荷，NbS 效益將顯著縮水。其中，滯洪池之韌性最強；生物滯留池表現呈中度下降；透水鋪面在沿海低窪地區最為脆弱，主因海平面上升佔據了透水間隙；而綠屋頂表現雖穩定，但其儲水容量有限。出差人認為該研究有效填補了 GI 長期表現不明朗之研究空白，建議於臺灣推動在地化研究。

京都大學團隊在 A-HW37 Poster 場次中，探討氣象乾旱指標與日本河流流域乾旱影響報告間之關聯。常見之氣象乾旱指標包含 SPI 與 SPEI，前者僅基於觀測降水量，後者則結合降水量及潛在蒸散量。整體而言，在多數流域中，SPEI 在相同累積時間尺度下之表現優於 SPI；惟四國地區因乾旱情況往往持續全年，表現較為特殊。該研究強調，不同乾旱指標之表現隨空間位置而異。建議我國乾旱防救研究應先蒐集臺灣既有研究，確認在在地尺度下，乾旱指標與河流流域乾旱影響間之關聯性，以提升預警與應變效能。

海洋研究開發機構與立教大學團隊在 A-TT49 Poster 場次中，展示以機器學習方法評估日本夏季熱浪嚴重度，並歸納出一個主導之預測模式。該模式不符合 ENSO、太平洋-日本模式或絲綢之路等典型氣候模態，顯示日本極端熱度之季節性可預測性來源，先前未被充分探討。出差人認為，亦可探明臺灣夏季熱浪之年際變異，是否已被既有氣候模態充分解釋；若否，則應進一步釐清是否存在尚未被辨識

之預測模式。

澳洲地球系統與氣候中心團隊在 H-CG19 Poster 場次中，將熱浪期間異常高溫區域與急診中心距離進行比較，標記出高溫增幅顯著且鄰近急診中心較遠之區域。此研究提供一項具參考價值之分析架構，可將氣候危害資訊與公共服務可及性結合，以辨識熱傷害高風險區。未來若應用於其他地區，亦可於此架構上納入高齡人口比例、低收入戶比例、無車家戶數、既有醫療量能及避暑設施可近性等因子，使熱浪風險評估更貼近不同族群之調適需求。

鹿島建設株式會社團隊在 H-DS09 Oral 場次中，以 2019 年哈吉貝颱風為例，進行當前與未來氣候條件下之數值模擬，探討全球暖化對颱風強度及風力導致住宅屋頂瓦片損失之影響。該研究採用氣象研究與預報模型（WRF），模擬 RCP8.5 情境下 2090 年代之氣候；當大氣溫度上升 3–5°C 且海面溫度增加 2–4°C 時，模擬結果顯示沿海地區最大風速將由每秒 30–36 公尺上升至每秒 34–38 公尺，住宅屋頂瓦片之風災損失率將由近期之 1.6% 劇增至未來的 8.0%。這個研究揭示丹娜絲颱風的經驗，可能會在未來更加劇烈。

京都大學、東京大學與理海大學團隊在 H-DS10 Oral 場次中，探討洪水災害如何影響人口遷移與結構變化。該研究開發一套家庭層級之代理人基礎模型（ABM）框架，並以 2010 年與 2015 年人口普查資料進行校正，確保方法能有效捕捉與預測正常情況下之人口變化。研究團隊進一步模擬 2020 年假設未發生洪水之情境，並與真實發生洪水社區之人口數據進行比較，藉此推算因災害遷離之人口。結果顯示，由年輕夫婦和孩子組成的家庭傾向遷離受災流域；空間上，設施較匱乏之鄉村地區，其外遷率高於都市化地區。該研究結果可作為馬太鞍溪堰塞湖災後，當地居民對於受災社區心理衝擊及社會結構變遷研究之基礎。

3.心得及建議

此次參與 JpGU-AGU 研討會，整體感受到其為一個高度跨領域整合的平台，涵蓋地球科學、防災、氣候變遷、與政策應用等多元主題。相較於以單一學科為主的研討會，本次參與的研討會對 NCDR 體系社經組在災害風險治理與社會衝擊評估上的工作具有高度參考價值。在會議中可以觀察到，日本學界與實務單位非常重視資料驅動決策與情境模擬應用，例如將極端氣候情境與人口脆弱度結合，進一步轉化為政策溝通工具。這部分對我方在災害潛勢分析與社會經濟韌性評估具有直接啟發，具有明顯的知識增益與策略參考價值。建議未來可持續深化國際合作與方法論導入，以強化我國災害風險治理之完整性與前瞻性。

4.出國效益

本次出差具有高度正向的出國效益。藉由與國際學者及研究機構代表交流，建立後續合作與資訊交換管道，提升我國防災研究與國際接軌之機會。研討會中所接觸之新興分析方法、資料整合技術及風險溝通案例，可作為 NCDR 社經組未來推動災害衝擊評估、社會韌性分析及決策支援服務的重要參考。出差人亦在返國後透過經驗分享與成果交流，將所學回饋至組內同仁及相關業務推動，進一步提升團隊專業能量與研究品質，發揮出國研習之整體效益。